



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 197 29 740 C 1

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 01 D 27/08  
B 01 D 29/03  
B 01 D 29/07

②① Aktenzeichen: 197 29 740.4-27  
②② Anmeldetag: 11. 7. 97  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 8. 10. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
K. & H. Eppensteiner GmbH & Co KG, 68775 Ketsch,  
DE.

⑦④ Vertreter:  
Sartorius, P., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 68535  
Edingen-Neckarhausen

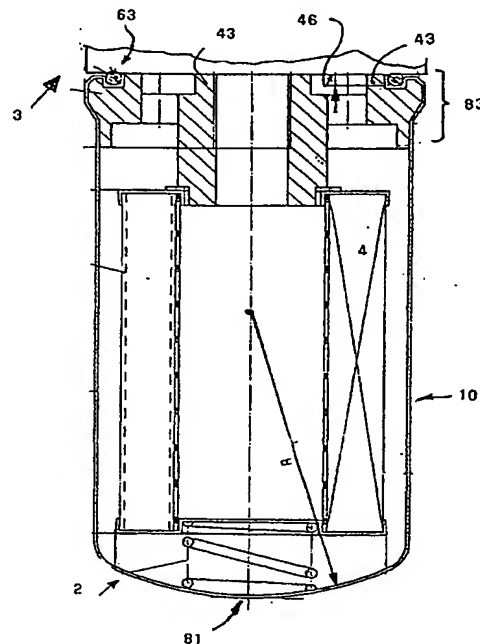
⑦② Erfinder:  
Schäfer, Theo, 68775 Ketsch, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 40 23 753 C2  
DE-GM 18 24 333  
WO 95 11 072  
WO 88 05 333

⑤④ Filter

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Filter 2 zum Abtrennen von festen Teilchen aus Flüssigkeiten mit Hilfe von Filtermitteln 4, die in einem eine Zulaufeinrichtung 6 und eine Ablaufeinrichtung 8 aufweisenden Behälter oder Gehäuse 10 untergebracht sind, der über eine lösbare Verbindung mit dem Gehäuse 10 des Filterteils 4 verbunden und mittels eines Dichtelements 63 abgedichtet ist. Das Gehäuse 10 besteht aus einem Gehäuseboden 81, sich daran anschließenden Seitenwänden 82 und einem Gehäuseflansch und/oder einer Platte oder Ventilplatte 43, wobei alle Teile zumindest formschlüssig und/oder fest und/oder unlösbar miteinander verbunden sind, wobei zumindest der obere Teil 83 des Gehäuses 10 und/oder der Platte oder Ventilplatte 43 das Dichtelement 63 von einer Seite her zumindest teilweise umgreift.



DE 197 29 740 C 1

DE 197 29 740 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Filter zum Abtrennen von festen Teilchen aus Flüssigkeiten mit Hilfe von Filtermitteln.

Es ist bereits ein Filter zum Abtrennen von festen Teilen aus Flüssigkeit mit Hilfe von Filtermitteln bekannt (DE 40 23 753 C2), die in einem eine Zulaufeinrichtung und eine Ablaufeinrichtung aufweisenden Behälter untergebracht sind. Der Behälter ist über eine lösbare Verbindung mit dem Filteroberteil verbunden. Die Flüssigkeit zum Filter wird mittels eines am Behälter bzw. an einem feststehenden Teil der Filteranlage vorgesehenen Absperrfilters unterbrochen. Der Absperrfilter weist hierzu eine Mitnehmereinrichtung auf. Wird das Gehäuse abgenommen, so wird automatisch der Absperrfilter mit verstellt und schließt dadurch einen Schieber in der Ventilplatte. Nun kann das Gehäuse mit dem fest eingebauten Filter entfernt werden. Da der Filter fest mit dem Gehäuse verbunden ist, läßt sich nur der gesamte Filter entfernen.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den oberen Teil des Filters bzw. des Filtergehäuses oder des Flanschteils derart auszubilden und anzuordnen, daß einerseits eine einwandfreie Abdichtung zwischen dem Filtergehäuse und dem Filteroberteil auch bei auftretenden Druckspitzen gewährleistet wird, wobei gleichzeitig sichergestellt wird, daß das mit dem oberen Teil des Filtergehäuses verbundene Flanschteil eine feste Verbindung mit den Wandteilen des Filtergehäuses beibehält.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Durch die vorteilhafte Ausbildung des oberen Endes des Filtergehäuses oder eines Flanschs des Filters erhält man mäanderförmig nebeneinander liegende Vertiefungen, in die Gegenstücke des Flanschs paßgenau und formschlüssig eingepaßt sind. Der eine Teil des nach oben gerichteten Endes des Gehäuses bzw. des Flanschs bildet zur Aufnahme einer Ringdichtung eine Ringnut, die vollständig von Seitenteilen und einer Unterseite des mäanderförmig ausgebildeten Gehäuseteils umgeben wird. An diese Ringnut schließt sich ebenfalls ein U-förmig ausgebildetes, nach unten offenes Gehäuseeteil an, in das das Gegenstück des Flanschs eingepaßt ist. Beide Teile liegen dadurch auf einer plan verlaufenden Querebene. Gegen die Oberseite des Dichtungs läßt sich ein Flanschteil des Oberteils des Filters anpressen, und zwar in der Weise, daß das U-förmig ausgebildete Gehäuseeteil durch die Hauptkraftkomponente, die von dem Filteroberteil ausgeht, in die O-Ringnut eingepreßt wird. Gleichzeitig kann auch das Flanschteil gegen den außenliegenden Steg bzw. das nach unten gerichtete, U-förmige Gehäuseeteil zur Anlage kommen. Hierdurch wird sichergestellt, daß die gesamte Anpresskraft über dem Dichtungs mittel- oder unmittelbar auf das obere Ende des Gehäuses wirkt, so daß dieses in dem mäanderförmigen Teil verbleibt, auch wenn sehr hohe Druckkräfte auftreten. Das Gehäuseeteil kann nicht mehr wie bisher ausbeulen oder aus den beiden Ringnuten herausgedrückt werden. Dies wird dadurch sichergestellt, daß die Gesamtkraft des Filteroberteils gegen beide Teile des Gehäuses mittel- oder unmittelbar zur Anlage kommt. Diese Anordnung ermöglicht darüber hinaus ein schnelles Austauschen des unteren Teils des Gehäuses, so daß man insgesamt eine sehr kostengünstige Filtereinrichtung bekommt, da beim Austausch des Filterelements, das im Inneren des Gehäuses aufgenommen wird, nur der untere Teil des Gehäuses vom Filteroberteil abgeschraubt werden muß.

Die Erfindung ist in der Beschreibung erläutert und in den Figuren dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 die Form- und Kraftschlußverbindung bzw. ein

Spannband zur Verbindung von Filtertopf und Filteroberteil im Schnitt,

Fig. 2 eine Teilansicht des Filtertopfs mit der U-förmigen Vertiefung zur Aufnahme des Dichtelements,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Filteroberteils und eines Filters mit einer Zulaufleitung und einer Abflußleitung.

In der Zeichnung ist mit 2 ein Filter bezeichnet, der zum Abtrennen von festen Teilchen aus Flüssigkeiten mit Hilfe von Filtermitteln bzw. eines Filters 4 dient, der als Papierfilter ausgebildet sein kann und in einem Filtergehäuse oder Schmutzauffangtopf 10 angeordnet ist.

Der Filter 2 weist an seinem Filteroberteil 3 (Fig. 3) zum Anschluß einer Zulaufleitung 6 einen Einlaufstutzen 1 auf (Fig. 1). Die Zulaufleitung 6 steht mit einem Reservoir 7 in Verbindung, das zur Aufnahme eines Mediums, beispielsweise Öl, dient. Das Reservoir 7 liegt in vorteilhafter Weise etwas höher als das Filteroberteil 3.

Der Filter 2 bzw. das Filteroberteil 3 ist ferner mit einer an einen Anschlußstutzen angeschlossenen Auslaßleitung 8 versehen, über die das Öl in gereinigtem Zustand zu einem in der Zeichnung nicht dargestellten Gerät geleitet wird. Der Verlauf des Öls ist in der Zeichnung durch einen Pfeil 29 schematisch angedeutet. Zwischen den Filter 2 und das Gerät ist eine Pumpe 30 geschaltet, die dafür sorgt, daß das Öl aus dem Reservoir 7 zu dem Gerät gelangt.

Unterhalb des Filteroberteils 3 befindet sich der Behälter bzw. das Filtergehäuse 10 zur Aufnahme des Filterteils 4. Das Filtergehäuse 10 umschließt das Filterteil 4 vollständig. Die Filterteile bzw. Filtereinsätze 4 müssen nach einer bestimmten Betriebszeit entweder gereinigt oder ganz ausgetauscht werden. Hierzu ist das Filtergehäuse 10 über ein Formschlußelement und/oder Kraftschlußelement 52 mit dem Filteroberteil 3 lösbar verbunden.

Das Formschlußelement und/oder Kraftschlußelement 52 kann das eigentliche Verbindungselement bzw. die Verbindungseinrichtung darstellen, über die der Behälter bzw. das Filtergehäuse 10 mit dem Filteroberteil 3 lösbar verbunden wird. Ferner ist es möglich, das Filtergehäuse 10 über Schraubenbolzen mit dem Filteroberteil 3 zu verbinden. Hierzu kann das Filtergehäuse 10 an seinem oberen Ende über einen Ringflansch 52 mit dem Filteroberteil 3 verbunden werden, um eine dichtende Verbindung zwischen dem Filteroberteil 3 und dem Filtergehäuse 10 herzustellen.

Um eine Verbindung zwischen Filteroberteil 3 und Filtergehäuse 10 auf einfache Weise herzustellen, besteht das Kraftschlußelement und/oder Formschlußelement oder der Ringflansch 52 (in Fig. 3 nur angedeutet) aus zwei halbkreisförmigen, gelenkig miteinander verbundenen Spannbändern, die einander ein Gelenk und andererseits ein Schraubverschlußteil aufweisen, über das die beiden Spannbänder lösbar, jedoch im Betriebszustand des Filters fest miteinander verbindbar sind.

Soll beispielsweise das Filtergehäuse 10 an das Filteroberteil 3 angeschlossen werden, so werden hierzu der Ringflansch 52 und das Schraubverschlußteil mit ihren beiden Halbschalen bzw. Spannbändern mittels des Gelenks auseinandergeklappt, so daß dann die Verbindungseinrichtung radial auf die beiden gegenüberliegenden Flansche von Filtergehäuse 10 und Filteroberteil 3 aufgebracht werden kann. Mittels der Schraubverbindung werden die halbkreisförmigen Spannbänder des Ringflanschs 52 zusammengezogen.

In den Fig. 2 und 3 ist der erfindungsgemäße obere Teil einer Wand 92 des Filtergehäuses 10 zur Aufnahme des Filters 4 dargestellt.

In Fig. 2 ist eine Ventilplatte 43 dargestellt, die mit den Seitenwänden 92 des Filtergehäuses 10 fest und kraftschlüs-

sig bzw. formschlüssig verbunden ist. Hierzu besteht der obere Teil der Wand 92 aus einem U-förmigen Vertiefungsteil 96, das Bestandteil des Flanschs bzw. der Ventilplatte 43 ist. An das U-förmige Vertiefungsteil 96 schließt sich ein Formstück 94 an, das ebenfalls von einem U-förmigen Vertiefungsteil 93 umgeben ist. Das U-förmige Vertiefungsteil 96 ist mit Bezug auf den Filter gemäß Fig. 1 nach oben hin offen. In die U-förmige Vertiefung 96 ist ein mit dem Filtergehäuse 10 fest verbundenes Vertiefungsteil 84 eingeformt, das eine Ringnut bildet, in die eine Dichtung bzw. Ringdichtung 63 einsetzbar ist. Das U-förmige Verbindungsteil 84 wird durch zwei parallel verlaufende, ringförmig ausgebildete Seitenwände 87 gebildet. An die rechte Seitenwand 87 schließt sich ein horizontales Wandteil 88, ein schräg verlaufendes Wandteil 89, ein vertikal verlaufendes Wandteil 90, wiederum ein schräg verlaufendes Wandteil 91 und dann das vertikal verlaufende Wandteil 92 an. All diese beschriebenen Wandteile sind einteilig miteinander verbunden und Bestandteil der Wand des Filtergehäuses 10. Sie können beispielsweise im Tiefziehverfahren hergestellt werden.

Gemäß Fig. 2 verlaufen die beiden U-förmigen Vertiefungen 84 und 93 mäanderrförmig, d. h. die beiden U-förmigen Teile sind gegeneinander versetzt bzw. einmal nach oben oder nach unten hin geöffnet. Die zweite U-förmige Vertiefung 93 des Filtergehäuses 10 umgibt das Formstück 94, das Bestandteil des Flanschs 43 oder der Ventilplatte 43 ist.

Gegen die Oberfläche der Ringdichtung 63 und die Oberfläche des horizontal verlaufenden Wandteils 88 kann eine weitere Flanschplatte angedrückt werden, die beispielsweise zum Filteroberteil 3 gehört. Die beiden Platten werden über das Form- bzw. Kraftschlußelement oder den Ringflansch 52 lösbar miteinander verbunden. Anstelle des Ringflanschs 52 können, wie bereits erwähnt, auch Bolzen oder Schraubenbolzen oder andere Verbindungselemente vorgesehen werden.

Im eingebauten Zustand des Filters 4 gemäß Fig. 1 wird das Filtergehäuse 10 an das Filteroberteil 3 fest angeschlossen. Dabei liegt die Dichtung, wie bereits erwähnt, gegen die Unterseite der Platte des Filteroberteils 3 dichtend an.

Wird beispielsweise im Filtergehäuse 10 ein Druck aufgebaut, so drückt das Druckmedium gegen die Unterseite der Platte bzw. Ventilplatte 43 und drückt diese nach oben. Da in vorteilhafter Weise das U-förmige Teil 84 gegen die Unterseite des Dichtrings 63 andrückt, wird bei auftretender Druckspitze die Anpreßkraft zwischen der Oberfläche der Wand der U-förmigen Vertiefung 84 und der Unterseite des Gehäuseoberteils noch verstärkt und die Dichtwirkung nicht verringert, sondern weiterhin erhöht, da auch die Anpreßkraft zwischen dem Dichtring 63 und den Filterelementen vergrößert wird. Selbst wenn sich bei extremen Druckverhältnissen das Gehäuse beispielsweise etwas ausbeulen würde, hat das keine nachteilige Wirkung auf die Dichtung zwischen Gehäuseoberteil 3 und Filtergehäuse 10. Sämtliche Druck- bzw. Zugkräfte, die auf die Wand 92 des Filtergehäuses 10 einwirken, werden in vorteilhafter Weise gegen die Unterseite des Wandteils der U-förmigen Vertiefung 84 gedrückt. Das horizontal verlaufende Wandteil der Vertiefung 84 ist, wie bereits erwähnt, fest oder einteilig mit dem Wandteil 92 des Filtergehäuses 10 verbunden.

Dadurch können keine Flüssigkeitsmittel nach außen dringen, selbst wenn Kriechströme beispielsweise an einem Stutzen 95 des Flanschs oder der Platte 43 und der Wand 92 entlang fließen würden. Dieses Flüssigkeitsmittel würde auf jeden Fall unter der Unterseite der U-förmigen Vertiefung weitergeführt und könnte nicht nach außen dringen. Leckverluste werden auf diese Weise ausgeschlossen.

In vorteilhafter Weise sind die beiden U-förmigen Vertiefungsteile 84 und 93 im Bereich der Wand 92 des Filterge-

häuses 10 vorgesehen, so daß auch bei auftretenden Zug- oder Druckkräften nur geringfügige Biegekräfte auf den Flansch bzw. auf die Platte 43 einwirken.

In vorteilhafter Weise ist der Abstand A bzw. die Breite der U-förmigen Vertiefung 84 in etwa so groß wie die Breite B des Formstücks 94 bzw. der U-förmigen Vertiefung 93 zur Aufnahme des Formstücks 94. Damit gelangt der Dichtring 63 in etwa in eine Lage oberhalb des vertikal verlaufenden Wandteils 92. Auch dies hat einen sehr günstigen Einfluß auf das Dichtverhalten des Filtergehäuses 10 mit Bezug auf das Filteroberteil 3.

#### Bezugszeichenliste

- 15 1 Einlaufstutzen
- 2 Filter
- 3 Filteroberteil
- 4 Filter, Papierfilter, Filterteil
- 6 Zulaufeinrichtung, Zulaufleitung
- 20 7 Reservoir
- 8 Ablaufeinrichtung, Auslaßleitung
- 10 Filtergehäuse
- 29 Pfeil
- 30 Pumpe
- 25 43 Platte oder Ventilplatte oder Flansch
- 46 Flansch, Platte
- 52 Formschlußelement, Kraftschlußelement (entspricht einem Ringflansch)
- 63 Dichtelement, Ringdichtung
- 30 73 Lenker
- 81 Gehäuseboden
- 82 Seitenwand
- 83 oberer Teil des Gehäuses 10, Formschlußelement
- 84 Vertiefung, Vertiefungsteil, Ringnut
- 35 87 Wandteil, vertikal
- 88 Wandteil, horizontal
- 89 Wandteil, schräg
- 90 Wandteil, vertikal
- 91 Wandteil, schräg
- 40 92 Wandteil, vertikal
- 93 U-förmige Vertiefung
- 94 ein Teil der Platte 43 oder Formstück
- 95 zylinderförmiger Stutzen, Stutzen von Platte 43
- 96 Vertiefungsteil von Platte 43

#### Patentansprüche

1. Filter (2) zum Abtrennen von festen Teilchen aus Flüssigkeiten mit Hilfe von Filtermitteln (4), mit folgenden Merkmalen:

- 1) die Filtermittel (4) sind in einem Filtergehäuse (10) untergebracht,
- 2) das Filtergehäuse (10) ist über eine lösbare Verbindung mit einem Filteroberteil (3) verbunden,
- 3) mit dem Filtergehäuse (10) ist ein Form- und/oder Kraftschlußelement (83) fest oder einteilig verbunden,
- 4) der Gehäuseflansch (43) weist ein nach oben gerichtetes Formstück (94) auf, an das sich ein nach oben offenes Vertiefungsteil (96) anschließt, wobei das obere Ende des Filtergehäuses (10) um das Formstück (94) herumgelegt und in das Vertiefungsteil (96) eingepaßt ist, wobei das Ende des Filtergehäuses (10) bis an die Oberfläche des Gehäuseflanschs (43) reicht,
- 5) in die nach oben offene Vertiefung ist ein Dichtelement (63) mittels des Filteroberteils (3)

einpreßbar.

2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Filtergehäuses (10) eine U-förmige Vertiefung (84) zur Aufnahme des Dichtelements (63) bildet. 5
3. Filter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseflansch (43) über eine Verbindungseinrichtung, die als Form- und/oder Kraftschlußelement (52) ausgebildet ist, mit der Platte (46) oder einem weiteren Filterteil oder einem Flansch des Filteroberteils (3) verbindbar ist. 10
4. Filter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtbreite (A) der Vertiefung (84, 96) in etwa der Gesamtbreite (B) des Formstücks (94) des Gehäuseflanschs (43) entspricht. 15
5. Filter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden U-förmigen Vertiefungsteile (93, 96) mäanderförmig ausgebildet und einteilig miteinander verbunden sind.
6. Filter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Formstück (94) und das eine U-förmige Vertiefungsteil (93) im Bereich der einen vertikalen Wand (90) des Filtergehäuses (10) vorgesehen sind und an diese angrenzen. 20
7. Filter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (90) des U-förmigen Vertiefungsteils (93) auch Wandteil des Filtergehäuses (10) ist, der im oberen Bereich schräg verlaufende Wandteile (89, 91) aufweist, die zur Aufnahme des Formstücks (94) dienen. 25
8. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuseflansch (43) einen zylinderförmigen Stutzen (95) zum Anschluß des vertikal verlaufenden Wandteils (92) des Filtergehäuses (10) zur Aufnahme des Filters (4) aufweist. 30

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

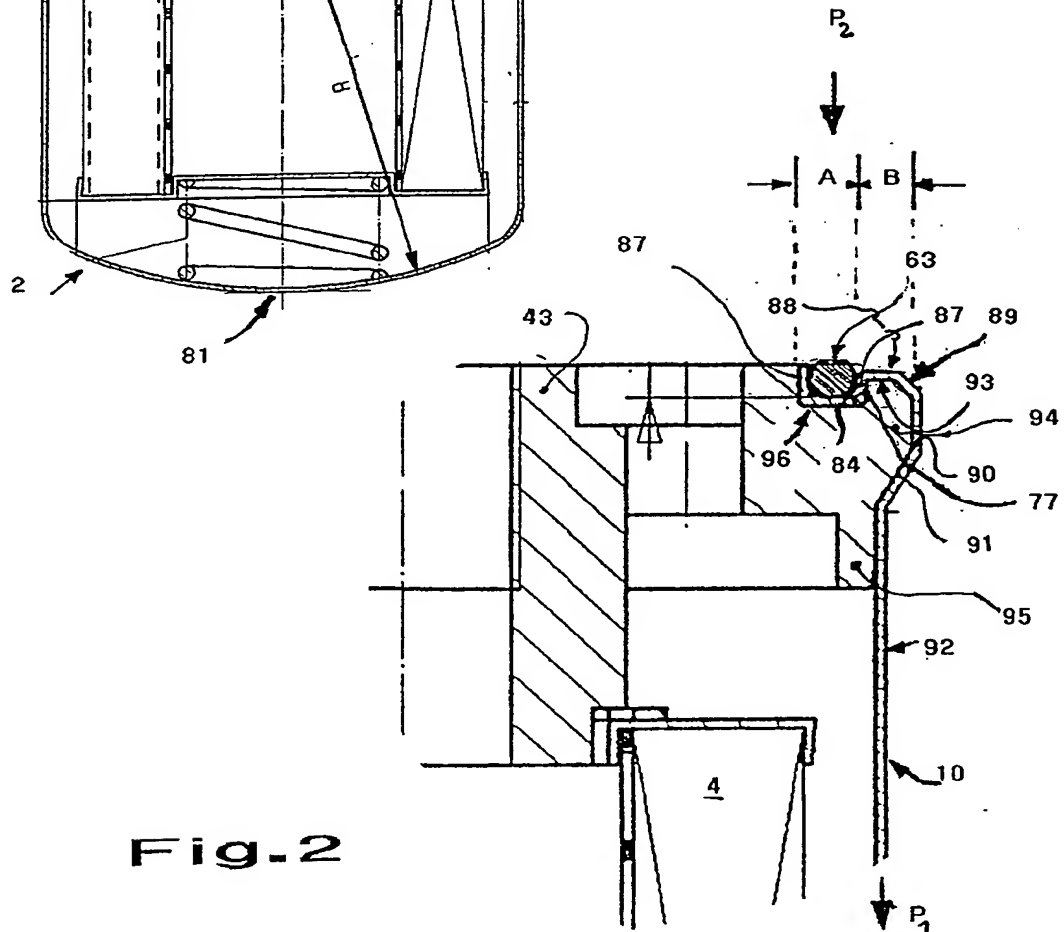
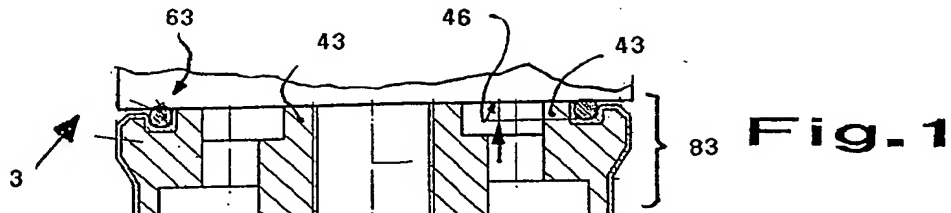


Fig. 2

Fig.3

